株式会社 島津理化　　100-816

温度／音レベル／光センサ　PS-2140

このたびは『温度／音レベル／光センサ　PS-2140』をお買い上げいただきまことにありがとうございます。

ご利用の際に，この取扱説明書をよくお読みいただき，本器の機能を十分に生かして安全に正しくご使用ください。

ご使用に際しての安全上の注意事項

- この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
- いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。
- 当社で規定している注意と注記の意味は次の通りです。

⚠ 注　意	取扱を誤った場合，軽傷や中程度のけがを負う可能性がある場合，および物的損害の可能性がある場合。
注　記	装置を正しく使用していただくためのヒント的情報を記載しています。

1.　温度／音レベル／光センサのクイックスタート

温度／音レベル／光センサ（PS-2140）は，温度（℃，˚F，K），音（dBA），および光の強度（lux）を同時に測定します。

図1：外観図

1.1 センサの仕様

温度（周囲）*
　測定範囲：－10～50℃
　精度：　　±2℃
　分解能：　0.01℃

音レベル
　測定範囲：40～90dBA
　精度：　　±3dB
　分解能：　0.1dB

温度（プローブ）**
　測定範囲：－35～135℃
　精度：　　±0.5℃
　分解能：　0.01℃

光
　測定範囲：0～5249Lux
　精度：　　±2Lux
　分解能：　0.1Lux

注　記	このセンサでは2種類の別の温度を記録することができます。 *周囲温度（℃，˚F）は自動的に記録され，プローブを必要としません。 **側面の温度ポートに接続されたプローブの温度（℃，˚F，K）を参照します。プローブ温度の分解能はセンサに接続されたプローブの種類によって異なります。

1.2 必要関連機器

・PASPORTインターフェイス（USBリンク，Powerリンクまたはxplorerなど）
・USB対応コンピュータ（Xplorer単独で使用する場合は不要）
・EZscreenまたはDataStudioのソフトウェア（バージョン1.8.5以上，Xplorer単独で使用する場合は不要）

1.3 セットアップ

1. PASPORTインターフェイスを，お使いのコンピュータのUSBポート，またはUSBハブに接続します。
2. センサをPASPORTインターフェイスに接続します。
3. PASPORTセンサを検出すると，ソフトウェアは自動的に起動します。PASPORTALウィンドウでEZscreenまたはDataStudioを選択します。

図2：セットアップ

2. 測定と操作

図3

注　記	初期設定では，音，周囲温度，および光の測定値が表示されます。4種類の測定値の表示はいつでもDataStudioの実験の設定ウィンドウから変更することができます。
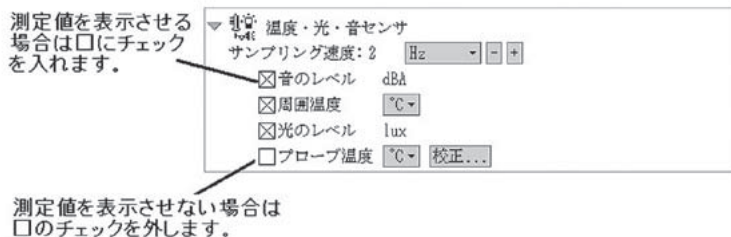
図4：測定項目の設定

3. 校正

温度／音レベル／光センサは通常，校正の必要はありません。温度プローブで測定をされる場合，DataStudioで温度プローブを校正することができます。周囲温度，光，および音パラメータは校正できません。

3.1 DataStudioでのプローブ温度の校正

1. 温度／音レベル／光センサをPASPORTインターフェイスに差し込みます。
2. センサ側面のポートに温度プローブを差し込みます。
3. DataStudioで“設定”ボタンをクリックし，“実験の設定”ウィンドウを開きます。
4. 実験の設定ウィンドウの温度／音レベル／光センサボックスで，“校正”ボタンをクリックします。

注　意	故障の原因となりますので，温度／音レベル／光センサボックスは水やその他の液体中には入れないでください。

5. 温度プローブを0℃の水（または選択した1つ目の温度の水）の中に入れます。表示される値が安定したら，校正ウィンドウ内の“読み取り”ボタンをクリックします。

注　記	ソフトウェアでは校正用の2点として0℃と100℃を使用するように設定されていますが，異なる値を入力して校正することもできます。

6. 100℃の水（または選択した2つ目の温度の水）の中でステップ5-6を繰り返します。
7. “OK”をクリックし，校正値を保存します。

4. データの記録

1. 温度／音レベル／光センサをPASPORTインターフェイスに差し込み，PASPORTインターフェイスをUSB対応コンピュータに接続します。
2. センサを実験のための場所や条件に設置します。
3. DataStudioでグラフ表示を開き，“開始”ボタンをクリックしてデータの記録を開始します。
4. データの記録を終了するには“停止”ボタンをクリックします。

5. 温度／音レベル／光センサのアクティビティ ー電気製品の温度，音，光の観察ー

5.1 必要構成品

・温度／音レベル／光センサ
・DataStudio（バージョン1.8.5以上）
・PASPORT Xplorer
・冷蔵庫

注　記	実験を始める前にXplorerの電池残量を確認し，もし電池残量が75％以下の場合は電池を交換するか，取込速度を低くして（1～2サンプル／分）お使いください。

	故障の原因となりますので，温度／音レベル／光センサは液体中，冷凍庫やオーブンの中，火気の近くなどには置かないでください。

5.2 実験方法

1. センサをPASPORT Xplorerに差し込みます。
2. 別途用意した高速応答温度プローブ（PS-2135）を側面のポートに接続して，冷凍庫内の温度を同時に測定します。
3. センサを冷蔵庫の中(光源の近くの棚の上)に置き，“開始/停止”ボタンを押します。
   冷蔵庫のドアを閉め，冷蔵庫にセンサを入れた時間を記録します。
4. 温度，音，光をおよそ30分から1時間（またはコンプレッサが作動するのに十分な時間）観察します。
5. 10分間隔で冷蔵庫のドアを開け，センサが適切に機能しているかを確認し，再びドアを閉めます。

6. 30分から1時間後，冷蔵庫のドアを開け，“開始/停止”ボタンを押してデータの記録を終了し，センサを取り外します。
7. Xplorerのケーブルをお使いのコンピュータに接続し，DataStudioを開きます。DataStudioに表示されるウィンドウで“今すぐ取得する”ボタンをクリックしてデータを表示します。
8. センサを冷蔵庫の中に置いていた間の温度，光および音の変化を説明してください。
   センサはどんな光や音を検出しましたか？温度変化の原因は何ですか？
9. （オプション）：温度／音レベル／光センサをコンピュータスクリーンやテレビの脇に置きます。光の強度や音量を操作しながら，温度，光の強度，音レベルを観察します。
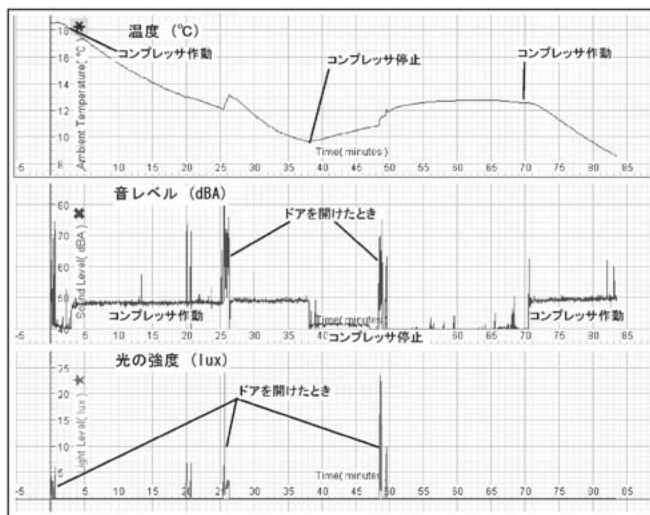
図5：冷蔵庫内の温度，音レベル，光の強度の変化

5.3 DataStudioでの操作例

DataStudio / DataStudio Lite：	手順：
温度，光，および音のグラフを見るには：	それぞれのアイコンをデータリストからグラフディスプレイにドラッグします。
測定項目を変更するには：	設定ボタンをクリックして実験の設定ウィンドウを開き，温度／音／光ボックスで希望の測定項目をチェックします。
スケールを合わせるには：	オートスケール（ ）ボタンをクリックします。
統計データを見るには：	メインツールバーの“統計”ボタンをクリックします。

5.4 その他の実験例

・一般的な物理法則の研究：光の吸収，音響，放射，伝導，対流など
・一日のうちの様々な時間の日射量の比較，様々な音源（車のクラクション，ラジオ，声など）の音レベルの比較，様々な器具や動物の皮膚の温度の比較など
・音，光，および熱がエネルギーにどのように関連するかを探索する一般物理学研究
・環境や生態系の研究
・様々な種類の植物，動物および微生物の間の環境条件の比較
・様々な電化製品の温度，光，音の比較

6. センサ使用上のヒント

故障の原因となりますので，センサは液体中，冷凍庫やオーブンの中，火気の近くなどには置かないでください。センサを電気器具の近くに置くときは，標準的な安全順守事項に従ってください。お客様の不注意や誤った使用によって損傷したセンサの交換はできませんのでご注意ください。

・このセンサはほとんどのPASPORT温度プローブ（PS-2131, PS-2135, PS-2153）と共に使用することができます。
・温度／音レベル／光センサをXplorerと共に長時間（55分以上）の観察に使用するときは，Xplorerの電池が新品か充電されたものであることを確かめてください。電池の寿命を最大にするためには，Xplorerをコンピュータか Xplorer電源アダプタ（PS-2530）に接続してください。
・センサは数分以上直接太陽に向けないでください。
・Powerリンクに2個以上の温度／音レベル／光センサを接続するときは，Powerリンクのチャンネル1と3を使用してください。接続するセンサどうしが近すぎると，一方のセンサの外部温度ポートがふさがれてしまいます。